

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-165874

(43)Date of publication of application : 22.07.1987

(51)Int.Cl.

H01M 8/24

(21)Application number : 61-006421

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 17.01.1986

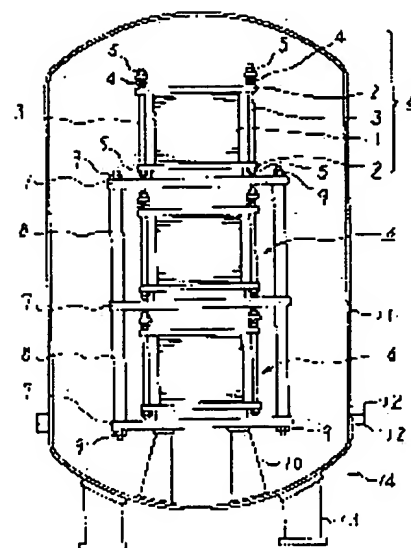
(72)Inventor : KOMATSU YASUTAKA  
SOMA AKIO  
AZAMI HIROTAKE

## (54) FUEL CELL STACK

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable a cell to laminate intensively and besides obtain the high performance and long life of the cell by dividing the stack in a container into minor stacks, tightening the minor stacks in each at a predetermined facial pressure and at the same time supporting them so that the self-weight of each minor stack may not effect on the other minor stacks.

**CONSTITUTION:** A laminated cell 1 laminating multiple unit cells, each of which is composed of an anode and a cathode facing each other interposing an electrolytic plate between themselves, is tightened by two cell tightening plates 2 arranged at the top and bottom of the cell and four tightening bolts 3 at a predetermined facial pressure, using tightening springs 4 and tightening nuts 5 and these form a minor stack 6. The tightening springs 4 act as to lessen the change of the tightening facial pressure of the laminated cell 1 owing to the height change caused by the thermal deformation of the minor stack 6. The multiple, for example three, minor stacks 6 formed in such a way are laminated in the direction of the height in such a condition that the self-weight of each minor stack is supported by three minor stack supporting plates 7 and four supporting bolts 8 using supporting nut 9 and form a cell stack 14.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**BEST AVAILABLE COPY**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-165874

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月22日

H 01 M 8/24

Z-7623-5H

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池スタック

⑯ 特 願 昭61-6421

⑰ 出 願 昭61(1986)1月17日

⑱ 発 明 者 小 松 康 幸 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

⑲ 発 明 者 相 馬 昭 男 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

⑳ 発 明 者 薮 宏 幸 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

明 細 書

発明の名称 燃料電池スタック

特許請求の範囲

1. 電解質板を挟持して相対向するアノードおよびカソードからなる単位電池を、ガス流路を有するセパレータを介して複数個積層してなるスタックを容器に納める燃料電池スタックにおいて、上記容器内のスタックを少なくとも2個以上の小スタックに分割し、それぞれの小スタックごとに所定の面圧に締め付けるとともに、それぞれの小スタックの自重が他の小スタックに作用しないように支持する構造とする燃料電池スタック。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は燃料電池スタックに係り、特に高積層化に好適な構造を有する燃料電池スタックに関する。

〔発明の背景〕

従来の燃料電池スタックの構造としては、たとえば特開昭58-115772 および特開昭58-

164168号に記載のように、スタックを小ブロックに分割してそれぞれの小ブロックを締め付けて積層した構造や、小ブロックの中間プレートおよびエンドプレートと小ブロックとの間に相互連通する液体密封容器を挟んだ構造などが知られている。

しかしながら従来のこのような構造の燃料電池スタックでは、電池の締め付け面圧をスタックの自重による面圧以下に設定できないため、たとえばスタック当たり数100セル積層した場合には最下部付近の電池面圧が高くなりすぎて、電解質の割れや電極の圧縮クリープなどによる性能劣化が生じる問題点があつた。

〔発明の目的〕

本発明の目的は電池の高性能化および長寿命化を図るべく電池締め付け面圧を均等に適切な値に設定可能な構造の燃料電池スタックを提供するにある。

〔発明の概要〕

本発明は、燃料電池を高積層化するさいに単位

電池をそのまま積層すれば電池の自重によりスタックの下方の電池の締付け面圧が高くなりすぎるため、スタックを複数の小スタックに分割し、それぞれの小スタックの自重が他の小スタックに加わらないようにスタックを支持し、小スタックごとに独立して締め付けることによつて、電池の自重による面圧の影響を小さくし電池の締付け面圧を均等に適切な値に設定可能にした構造の燃料電池スタックである。

#### 〔発明の実施例〕

以下に本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明による燃料電池スタックの第1の実施例を示す側面図である。第1図において、1は積層電池、2は電池締付け板、3は電池締付けボルト、4は電池締付けばね、5は電池締付けナット、6は小スタック、7は小スタック支持板、8は小スタック支持ボルト、9は小スタック支持ナット、10はスタック支持台、11は電池容器、12は電池容器フランジ、13は電池容器支持台、

に分割する各小スタック6の積層電池1の積層数があり多くなくて、かつ各小スタック6に他の小スタック6の自重も加わらないため、積層電池1の面圧を適切な値に設定できて、積層電池1の電解質板の割れや電極のクリーブを防止し燃料電池の高性能化および長寿命化を達成できる。また電池スタック14を小スタック6に分割することで、積層電池1の熱変形による高さ変化の追従が容易になつて締付け構造が簡単になり、さらに積層電池1の厚さの誤差による電池の傾きも小さくなり安定して組立てが容易となるほか、また故障時には他の小スタック6の締付け面圧を変えることなくしに故障した小スタック6を交換できるため保守管理も容易である。

第2図は本発明による燃料電池スタックの第2の実施例を示す側面図である。第2図の電池スタック14は、第1図の小スタック支持板7および支持ボルト8および支持ナット9を省略し、各小スタック1の4本の電池締付けボルト3を4本の各小スタック1に共通の長尺ボルトに延して、こ

14は電池スタックである。

第1図の電解質板を挟持して相対向するアノードとカソードからなる単位電池を、ガス流路を有するセパレータを介して複数個積層した積層電池1はその上下に配置される2枚の電池締付け板2および4本の締付けボルト3によつて所定の面圧に締付けばね4および締付けナット5を用いて締め付けられ、これらにより小スタック6を形成する。なおここでの締付けばね4は小スタック6の熱変形などによる高さの変化により積層電池1の締付け面圧が変化するのを緩和する働きをする。このように形成される複数個たとえば3個の小スタック6が3枚の小スタック支持板7および4本の支持ボルト8によつてそれぞれ自重が支持された状態で支持ナット9を用いて高さ方向に積層され、これらがスタック支持台10に支持された状態で電池容器フランジ12および電池容器支持台13を有する電池容器11内に収納されて電池スタック14を構成する。

本実施例によれば、電池スタック14を複数個

の長尺ボルトからなる電池締付けボルト3が各電池締付け板2および締付けばね4および締付けナット5とともに各小スタック6の積層電池1の締付けおよび自重の支持の両方を兼用し、しかも各小スタック6の自重が他の小スタック6に加わらない構成である。

本実施例によれば、電池締付け板2および電池締付けボルト3の他に別個の第1図のスタック支持板7およびスタック支持ボルト8を不要にするため、必要部品数が少なくなつて構造を簡素化できる。

第3図は本発明による燃料電池スタックの第3の実施例を示す側面図である。第3図の電池スタック14は、第1図の小スタック支持ボルト8および支持ナット9およびスタック支持台10を省略し、電池容器11を4分割し、それぞれの容器フランジ12の位置まで小スタック支持板7を延して、この小スタック支持板7および電池容器11によつて各スタック6の自重を支持し、かつ各小スタック6の自重が他の小スタック6に加わ

らない構成である。

本実施例によれば、電池容器11が各小スタック6ごとに分割されているため、ガスリークが生じた場合にどの小スタック6がガスリークの原因であるか容易に判断でき、さらにガスリークの影響が他の小スタック6まで及ぶことがないほか、また電池容器11の内部の高さ方向の温度分布が均一化されて電池性能の向上にも役立つ。

〔発明の効果〕

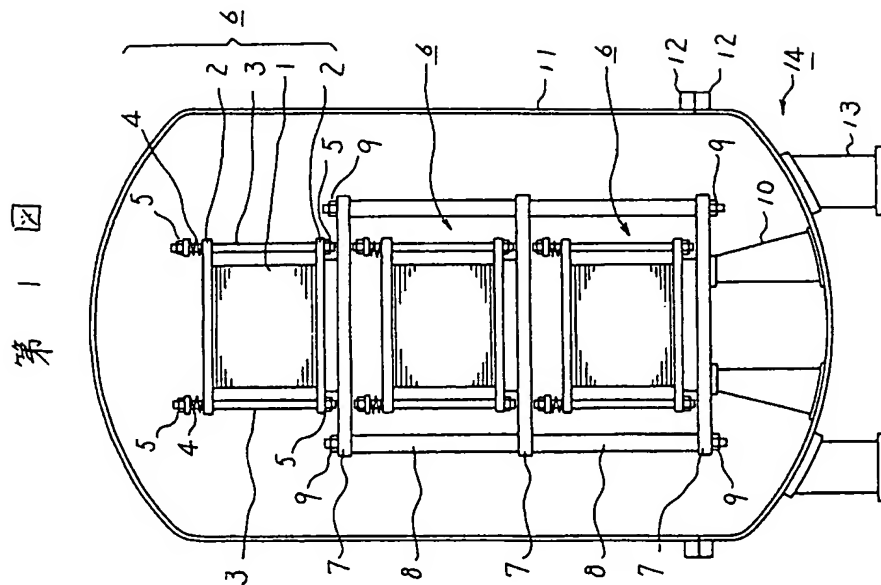
以上のように本発明の燃料電池スタックによれば、電池締め付け面<sup>FE</sup>を均等に適切な値に設定できるため電池を高積層化可能にしてかつ高性能化および長寿化が図れるほか、締め付ける各電池の積層数が少ないため組立ておよび保守点検も容易になる効果がある。

図面の簡単な説明

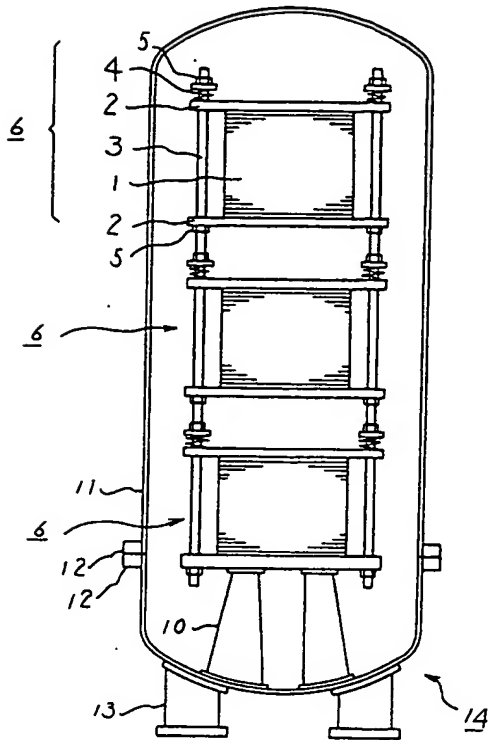
第1図は本発明による燃料電池スタックの第1の実施例を示す側面図、第2図は同じく第2の実施例を示す側面図、第3図は同じく第3の実施例を示す側面図である。

1…積層電池、2…電池締め付け板、3…電池締め付けボルト、4…電池締め付けばね、5…電池締め付けナット、6…小スタック、7…小スタック支持板、8…小スタック支持ボルト、9…小スタック支持ナット、10…スタック支持台、11…電池容器、12…容器フランジ、14…電池スタック。

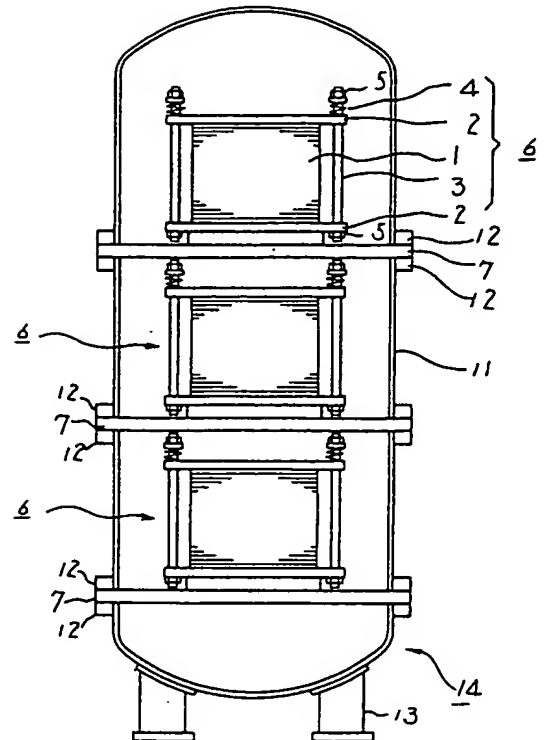
代理人 弁理士 小川勝男



第 2 図



第 3 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**